

D3

FOOD COOKING METHOD AND APPARATUS THEREFOR

Publication number: JP9084530 (A)

Publication date: 1997-03-31

Inventor(s): TANAKA OSAMU; MATSUHASHI MIYO; NAKAI MASARU;
MATSUDA YASUKO +

Applicant(s): HOKUREI KK +

Classification:

- international: **A23L1/01; A23L1/025; A23L1/48; A23L1/01; A23L1/025;**
A23L1/48; (IPC1-7): A23L1/025; A23L1/48

- European:

Application number: JP19950244935 19950922

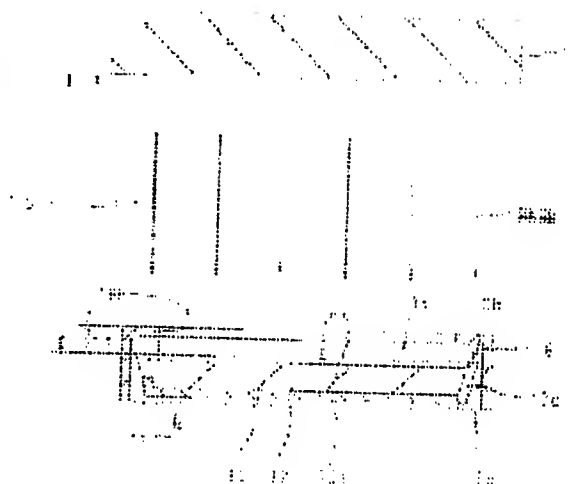
Priority number(s): JP19950244935 19950922

Also published as:

JP3238309 (B2)

Abstract of JP 9084530 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the scorching or burning of a gratin vessel having poor heat-resistance and usable in a microwave oven in the case of applying a scorch mark on the surface of gratin, etc., in the vessel. **SOLUTION:** A paper vessel 10 is filled with a gratin material 12 and covered with a box-shaped heat-reflection plate 16 made of aluminum or stainless steel. A scorch mark is applied to the surface 12a of the gratin material by irradiating the surface with heat rays emitted from an infrared gas burner 14 through a window 16b of the heat-reflection plate 16. The heat rays applied to the paper vessel 10 are shielded by the heat-reflection plate 16.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-84530

(43) 公開日 平成9年(1997) 3月31日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 L 1/025			A 2 3 L 1/025	
1/48			1/48	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平7-244935

(22) 出願日 平成7年(1995) 9月22日

(71) 出願人 595135316

ほくれい株式会社

北海道網走市北9条東1丁目32番地

(72) 発明者 田中 修

北海道網走市北9条東1丁目32番地 ほく
れい株式会社内

(72) 発明者 松橋 ミヨ

北海道網走市北9条東1丁目32番地 ほく
れい株式会社内

(72) 発明者 中井 賢

北海道網走市北9条東1丁目32番地 ほく
れい株式会社内

(74) 代理人 弁理士 大垣 孝

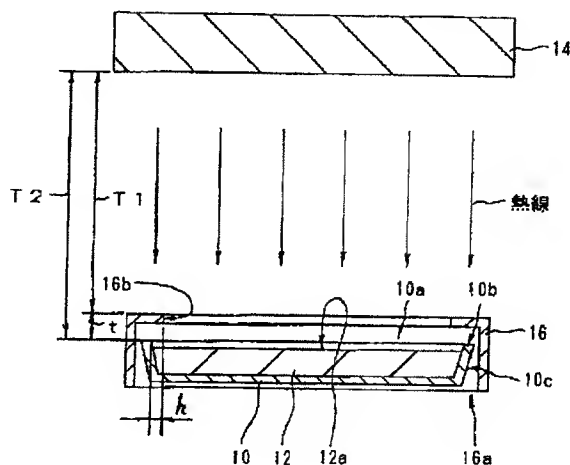
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 食品調理方法及びそれに用いる装置

(57) 【要約】

【課題】 容器に入れたグラタン等の表面に焦げ目を付ける場合に、耐熱性は低い電子レンジに使用できる容器を用いても容器が焦げたり燃えたりしないようにする。

【解決手段】 紙容器10にグラタン材料12を入れ、アルミニウム或はステンレス鋼から成る箱状の熱反射板16で紙容器10を覆う。赤外線ガスバーナー14からの熱線を熱反射板16の窓16bを介してグラタン材料表面12aに照射して、表面12aに焦げ目を付ける。この際、紙容器10に入射する熱線を熱反射板16で遮ることにより、課題を解決する。



10 : 容器	10a : 開口	10b : 縁部分
10c : 側面	12 : 食品	12a : 露出面
14 : 加熱装置	16 : 熱反射材	16a : 容器出入口
16b : 熱線透過部		

方法の実施の形態の説明に供する断面図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 容器に入れた食品の露出面に、加熱装置からの熱線を照射して、食品を調理するに当り、熱遮断材を、前記食品露出面と加熱装置との間の位置であって、食品露出面に入射する熱線は遮らずかつ容器に入射する熱線は遮る位置に、配置して、食品を調理することを特徴とする食品調理方法。

【請求項2】 請求項1記載の食品調理方法において、熱遮断材は、熱線を反射する熱遮断材であることを特徴とする食品調理方法。

【請求項3】 請求項1記載の食品調理方法において、容器に入射する熱線のうち少なくとも、食品を露出させる容器開口の縁部分に入射する熱線を遮る位置に、熱遮断材を配置することを特徴とする食品調理方法。

【請求項4】 請求項1記載の食品調理方法を実施するための食品調理装置において、熱線を放出する加熱装置と、食品を入れた容器を、搬送路に沿って走行させる容器搬送コンベヤと、

容器に入射する熱線を遮る熱遮断材であって容器に入れた食品の露出面に入射する熱線を透過する熱線透過部を有する熱遮断材と、所定間隔で配置した複数の熱遮断材を、循環路に沿って走行させる遮断材循環コンベヤとを備え、前記加熱装置からの熱線を前記食品の露出面に照射するための加熱処理域を設け、該加熱処理域において、前記搬送路及び循環路を並列配置すると共に、該搬送路と加熱装置とを、循環路を挟んで対向配置して成ることを特徴とする食品調理装置。

【請求項5】 請求項4記載の食品調理装置において、熱遮断材は、容器出入口を下面に有し、熱線透過部を上面に有する箱状部材であって、加熱処理域において、熱遮断材の上側に加熱装置を配置し熱遮断材の下側に搬送路を配置して成ることを特徴とする食品調理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、容器に入れた食品例えばグラタンの露出面に熱線を照射して食品を調理するための方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】低温保存或は冷凍保存した食品例えばグラタンの風味を増すことを目的として、出荷前に工場において、食品表面に焦げ目を付けたのち食品を出荷することが行なわれている。焦げ目を付ける場合には、食品を容器に入れた状態で、食品の表面を150～400℃に加熱する。このため食品を入れる容器として、従来は、アルミニウム等の金属容器や陶磁器といった耐熱性容器を用いていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら陶磁器は、重くまた破損し易いので運搬に不便であり、高価でもある。さらに金属容器は、電子レンジに使用することができず、また不燃性であるのでごみとして廃棄する場合に嵩張る。家庭における調理時間を短縮するためには電子レンジの使用が望まれる。

【0004】これらの欠点を無くせる容器として、プラスチック容器や紙容器を挙げることができるが、これらプラスチック容器や紙容器は食品表面に焦げ目を付ける場合の加熱に対して十分な耐熱性を有さないという欠点がある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するため、請求項1の発明の食品調理方法は、容器に入れた食品の露出面に、加熱装置からの熱線を照射して、食品を調理するに当り、熱遮断材を、前記食品露出面と加熱装置との間の位置であって、食品露出面に入射する熱線は遮らずかつ容器に入射する熱線は遮る位置に、配置して、食品を調理することを特徴とする。

【0006】このような方法によれば、容器に入れた食品の露出面に、加熱装置からの熱線を照射して食品を調理する場合、特に、グラタン、ドリア、ラザニア、ピザ、焼きおにぎり等の食品の風味を増すため食品表面を焦げ目が付く位に加熱する場合であっても、熱遮断材が容器に入射する熱線を遮るので、従来使用が困難であった耐熱性の低い容器を、使用することが可能となる。また従来使用していた耐熱性の容器を用いた場合には、その劣化を防ぐことができるという利点もある。

【0007】使用する容器の種類を制限するものではないが、容器としては、紙容器、合成樹脂容器、或は、紙及び合成樹脂の双方を用いて形成した容器が好適である。これら容器は、電子レンジに使用できるが、耐熱性が低い。しかしながらこの発明によれば、耐熱性が低いために従来使用できなかった容器であっても、熱遮断材が容器に入射する熱線を遮るので、熱線によって、容器が焦げたり燃えたり変形したりするのを回避できる。

【0008】従って出荷前に工場で風味を増すための焦げ目をこの発明の方法を用いて食品に付け、然る後、食品を冷凍保存又は低温保存して工場から出荷すれば、その購入者は、風味のある食品を、電子レンジを用いて短時間のうちに調理して食することができるという非常に有用な効果を得ることができる。

【0009】特に紙容器の場合には、電子レンジで使用できることに加え、軽量で破損しにくく従って運搬に便利である、安価である、ごみとして廃棄する場合に燃焼させてごみの嵩を減らせるといった利点もある。

【0010】耐熱性の低い容器において熱線で焦げたり燃えたり変形したりし易い箇所は、食品を露出させる容器開口の縁部分であるので、容器に入射する熱線のうち少なくとも、この容器開口の縁部分に入射する熱線を遮

る位置に、熱遮断材を配置するのが好適である。

【0011】加熱装置としては、例えばガスバーナー、赤外線ランプ、ガスオープン、或は電気オープンを使用できる。

【0012】熱遮断材の形態に関しては、例えば、板状或はブロック状の部材や、箔や、母材上に形成した薄膜或はめっき被膜を、熱遮断材として用いることができる。母材上に形成した場合には、熱遮断材としての膜を加熱装置側に配置し、母材を容器側に配置して熱線を遮るのが良い。

【0013】熱遮断材の材質に関しては、熱線を遮る性質を有するものであれば特に制約は無く、熱線を反射する、熱線を吸収する、或は、熱線を透過しない熱遮断材を用いることができる。このような熱遮断材として、例えば、鉄、ステンレス鋼、アルミニウム等の金属や、耐熱ガラスや、セラミクスを用いることができる。

【0014】熱線を反射する熱遮断材としては、アルミニウム、金、銀或は白金から成る熱遮断材が好適である。この場合、高い熱線反射率を得ることができるので、熱線を効果的に遮ることができる。また熱遮断材の熱線吸収量は少ないので、熱遮断材が容器に対し放出する熱によって容器温度が上昇するのを抑制できる。従って容器が熱で損傷する（容器が焦げたり燃えたり或は変形したりして損傷する）のを効果的に防止できる。

【0015】また熱線を反射する熱遮断材として、例えば、ステンレス鋼や、銅や、母材にめっきした亜鉛被膜を用いても、実用上満足できる範囲で容器の損傷を防止できる。このほか熱線を反射する金属から成る種々の熱遮断材を用いることができる。

【0016】熱遮断材が熱線を吸収して容器に対して熱を放出する場合であっても、食品の調理を終了するまでの間に、容器が熱で損傷しなければなら問題ない。

【0017】熱遮断材の熱線吸収量が多く、従って熱遮断材が容器に対し放出する熱によって容器温度の上昇が大きくなる場合には、食品の調理によって熱線を吸収した熱遮断材をその調理終了後に一旦冷却し（この冷却は自然冷却でも強制冷却でも良い）、然る後、再び食品の調理の際に使用するようにしても良い。或はまた、熱遮断材を強制冷却しつつ容器に入射する熱線を熱遮断材で遮るようにしても良い。例えば、熱遮断材に冷風を当てることによって、或は、熱遮断材を冷媒流路を具えた構造としこの冷媒流路に冷媒を流すことによって、強制冷却を行えば良い。

【0018】熱遮断材の使用に当っては、例えば、熱遮断材を、食品を入れた容器上若しくは容器の搬送路上に載置して使用しても良いし、また熱遮断材を加熱装置に取り付けて使用しても良い。この際、熱遮断材を容器に密着させて使用しても良いが、熱線を吸収した熱遮断材の熱が容器に直接伝わるのを防止するためには、熱遮断材と容器との間に間隙を設けて熱遮断材を使用するのが

好ましい。

【0019】さらに請求項4の発明の食品調理装置は、請求項1記載の食品調理方法を実施するための装置であって、熱線を放出する加熱装置と、食品を入れた容器を、搬送路に沿って走行させる容器搬送コンベヤと、容器に入射する熱線を遮る熱遮断材であって容器に入れた食品の露出面に入射する熱線を透過する熱線透過部を有する熱遮断材と、所定間隔で配置した複数の熱遮断材を、循環路に沿って走行させる遮断材循環コンベヤとを備え、加熱装置からの熱線を前記食品の露出面に照射するための加熱処理域を設け、この加熱処理域において、搬送路及び循環路を並列配置すると共に搬送路と加熱装置とを循環路を挟んで対向配置して成ることを特徴とする。

【0020】このような装置構成によれば、加熱処理域において、加熱装置から搬送路上の容器に入射する熱線を、循環路上の熱遮断材により遮ることができるので、容器が熱で損傷するのを防止できる。しかも搬送路上の容器に入れた食品の露出面に対応させて、熱遮断材に熱線透過部を設けてあるので、加熱処理域において、加熱装置からの熱線を食品露出面に入射させて、食品を調理することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、発明の実施の形態につき説明する。図面は発明が理解できる程度に概略的に示してあるにすぎず、従って発明を図示例に限定するものではない。

【0022】図1及び図2は請求項1の発明の実施の形態の説明に供する断面図及び平面図である。図1にあっては、図2のI-I線に沿って取った断面を示す。

【0023】この実施の形態では、容器10に入れた食品12の露出面12aに加熱装置14からの熱線を照射して、食品12を調理する。この際、熱遮断材16を、食品露出面12aと加熱装置14との間の位置であって、食品露出面12aに入射する熱線は遮らずかつ容器10に入射する熱線は遮る位置に、配置して、食品12を調理する。

【0024】容器10は紙容器、合成樹脂容器、又は、紙及び合成樹脂の双方を用いて形成した容器であり、上面に食品12を出し入れするための開口10aを有する。

【0025】熱遮断材16は、下面に容器出入れ口16aを有し上面に熱線透過部16bを有する箱状部材である。アルミニウム板材を加工して箱状の熱遮断材16を構成し、この熱遮断材16の上面中央部に設けた貫通穴を、熱線透過部16bとする。

【0026】食品12の調理に当っては、加工済みの食品12例えばグラタンを、容器10の開口10aから容器10に入れる。食品12は容器開口10aを介し露出する。

【0027】次に食品12を入れた容器10を、容器出し入れ口16aから熱遮断材16のなかに入れ、食品12を露出する容器開口10aの縁部分10bから容器側面10cにかけて、容器10を熱遮断材16で覆う。容器10に入れた食品12の露出面12aを熱遮断材16の熱線透過部16bを介し露出させる。

【0028】そしてこのように容器10を覆う熱遮断材16の上方に、加熱装置14として赤外線ガスバーナーを配置する。

【0029】加熱装置14からの熱線を、熱線透過部16b及び容器開口10aを介して食品12の露出面12aに照射し、露出面12aに焦げ目が付く位に露出面12aを焼いて、食品12を調理する。食品12を露出させる容器開口10aの縁部分10bから容器側面10cにかけて、容器10に入射する熱線を、熱線遮断材16が遮るので、容器10が熱で損傷する（焦げたり燃えたり変形したりする）のを防止できる。

【0030】この実施形態では、熱線を反射する熱遮断材16としてアルミニウム板から成る熱遮断材を用いたが、熱遮断材16としては、容器10に入射する熱線を遮って容器10が熱で損傷するのを防止できる任意好適な材質のものを用いることができ、熱線を反射する、熱線を吸収する、或は、熱線を透過しない熱遮断材16を用いることができる。従ってこの実施形態で挙げたもののほか、例えば、アルミニウム箔から成る熱遮断材16、ステンレス板から成る熱遮断材16、或は、亜鉛めっきした鉄板から成る熱遮断材16を用いることができる。

【0031】＜熱線遮断効果に関わる実験の説明＞次に熱遮断材16の熱線遮断効果を実験的に調べたので、その実験結果につき説明する。図3はその実験の説明に供する図である。

【0032】実験では、加熱装置14として赤外線ガスバーナー（リンナイ（株）社製）を用いると共に、上述した箱状の熱遮断材16を用いる。

【0033】そして熱遮断材16の熱線透過部16b上方に加熱装置14を配置し、熱線遮断材16の内部に温度測定点を設定する。温度測定点を、熱遮断材16の熱線透過部周辺に残存する上面部分の下方に配置し、加熱装置14として用いるガスバーナーの火力を全開にして、加熱装置14からの熱線を熱遮断材16で遮る。

【0034】加熱装置14のバーナー部分から熱遮断材16上面までの離間距離T1（図3参照）を100mm、加熱装置14のバーナー部分から温度測定点までの離間距離T2（図3参照）を105mm、水平方向における熱線透過部16bの縁から温度測定点までの距離h（図3参照）を20mmとする。

【0035】このようにして、温度測定点に入射する熱線を遮りつつ、加熱装置14からの熱線を容器10に照射し、温度測定点の経時的温度変化を、熱電対を用いて実験的に調べる。このように熱遮断材16により温度測

定点に入射する熱線を遮った場合の、温度測定点における経時的温度変化を調べた実験結果を、図4～図6に示す。

【0036】図4はアルミ箔を加工して形成した箱状の熱遮断材16、図5はステンレス板を加工して形成した箱状の熱遮断材16、及び、図6は亜鉛めっきした鉄板を加工して形成した箱状の熱遮断材16を用いた場合の実験結果を示す図である。亜鉛めっきの場合は、亜鉛めっき膜を加熱装置14のバーナー部分と対向させて、熱遮断材16を用いる。

【0037】また離間距離T2=105mmとして熱遮断材16を用いずに、加熱装置14からの熱線を温度測定点に照射し、温度測定点の経時的温度変化を、熱電対を用いて実験的に調べる。この場合の、温度測定点における経時的温度変化を調べた実験結果を、図7に示す。

【0038】これら図4～図7においては、縦軸に温度測定点における温度〔℃〕及び横軸に熱線照射開始からの経過時間〔秒〕を取って示す。またそれぞれの場合について、3回ずつ実験を行ない、それぞれ異なる回の実験結果を、黒丸、白丸及びばつ印でプロットして示した。

【0039】アルミ箔で形成した箱状の熱遮断材16の場合には、図4からも理解できるように、熱線照射開始から180秒経過しても、温度測定点の温度をほぼ40～50℃の温度範囲に抑制できる。

【0040】ステンレス板で形成した箱状の熱遮断材16の場合には、図5からも理解できるように、熱線照射開始から180秒経過しても、温度測定点の温度を50～80℃の温度範囲に抑制できる。

【0041】亜鉛めっきした鉄板で形成した箱状の熱遮断材16の場合には、図6からも理解できるように、熱線照射開始から180秒経過しても、温度測定点の温度を50～70℃の温度範囲に抑制できる。

【0042】これに対し熱遮断材16を用いない場合には、図7からも理解できるように、熱線照射開始から30秒経過した時点で温度測定点の温度は100℃を越え、そして熱線照射開始から180秒経過した時点では150～180℃の温度に達する。

【0043】このように熱遮断材16を用いて熱線を遮ることにより、温度測定点の温度上昇を抑制できることが理解できる。

【0044】＜熱遮断効果に関わる他の実験の説明＞熱遮断材16の熱線遮断効果につき行なった他の実験の結果を、表1～表3に示す。

【0045】これら表1～表3の実験では、図1に示す如く、食品12を入れた容器10を、容器出し入れ口16aから熱遮断材16のなかに入れ、食品12を露出する容器開口10aの縁部分10bから容器側面10cにかけて、容器10を熱遮断材16で覆う。そして加熱装置14として用いるガスバーナーの火力を全開にして、

加熱装置14からの熱線を、熱遮断材16の熱線透過部16bを介し食品露出面12aに照射する。

【0046】この際、食品12を加工済みのグラタン材料、加熱装置14を赤外線ガスバーナー、加熱装置14のバーナー部分から熱遮断材16上面までの距離T1

(図1参照)を10cmもしくは6cm、加熱装置14のバーナー部分から容器10の縁部分10bまでの距離T2(図1参照)を12cmもしくは8cm、水平方向における熱線透過部16bの縁から容器10の縁部分10bまでの距離h(図1参照)を20mmとする。

【0047】そして熱線を3分間照射し、然る後、容器10の焦げ、変形等の損傷の度合いがどのようになっているかを、目視観察により調べる。

【0048】(表1の実験結果)表1に示す実験番号1～5の各実験結果は、紙容器(東洋アルミホイルプロダクツ(株)社製 サーモシロバラFK11 耐熱温度240℃程度)を用いた場合のものである。

【0049】実験番号1の実験結果に示すように、熱遮断材16を用いずに離間距離T1を10cm或は6cmとして熱線を照射した場合、熱線照射開始から20秒経過した時点で或は10秒経過した時点で、容器10に焦げ目が付いてしまい、従っていずれの場合も、容器10の焦げ目を実用に耐える程度に抑えてグラタン表面に焦げ目を付けることは無理である。

【0050】実験番号2の実験結果に示すように、市販のアルミ箔を加工して形成した箱状の熱遮断材16を用い離間距離T1を10cmとして熱線を照射した場合、熱線照射開始から3分経過しても容器10に焦げ目は付かず、従って容器10が焦げないようにグラタン表面に焦げ目を付けることができる。離間距離T1を6cmと

して熱線を照射した場合には、熱線照射開始から3分経

* 過した時点で容器10にやや焦げ目が付くが、容器10の焦げ目を実用に耐える程度に抑えてグラタン表面に焦げ目を付けることができる。

【0051】実験結果3の実験結果に示すように、厚さ2mmのアルミ板を加工して形成した箱状の熱遮断材16を用い離間距離T1を10cm或は6cmとして熱線を照射した場合、いずれの場合も、熱線照射開始から3分経過しても容器10に焦げ目は付かず、従って容器10が焦げないようにグラタン表面に焦げ目を付けることができる。

【0052】実験番号4の実験結果に示すように、厚さ2mmのステンレス板を加工して形成した箱状の熱遮断材16を用い離間距離T1を10cm或は6cmとして熱線を照射した場合、いずれの場合も、熱線照射開始から3分経過しても容器10に焦げ目は付かず、従って容器10が焦げないようにグラタン表面に焦げ目を付けることができる。

【0053】さらに実験番号5の実験結果に示すように、亜鉛めっきした厚さ2mmの鉄板を加工して形成した箱状の熱遮断材16を用い離間距離T1を10cm或は6cmとして熱線を照射した場合、いずれの場合も、熱線照射開始から3分経過しても容器10に焦げ目が付かず、従って容器10が焦げないようにグラタン表面に焦げ目を付けることができる。

【0054】このように容器10を紙容器としても熱遮断材16を用いることにより、容器10に焦げ目が付かないようにグラタン表面に焦げ目を付けることができる。

【0055】

【表1】

実験番号	熱遮断材の材料	T1=10cm、 照射時間3分 の場合の観察結果	T1=6cm、 照射時間3分 の場合の観察結果
1	無し	20秒で焦げ発生	10秒で焦げ発生
2	アルミ箔	正常	正常
3	アルミ板	正常	正常
4	ステンレス板	正常	正常
5	亜鉛めっきした鉄板	正常	正常

【0056】(表2の実験結果)表2に示す実験番号1～5の各実験結果は、PPファイラーから成るプラスチック容器(東洋エコー(株)社製 エコーケースHS18T 耐熱温度180℃程度)を用いた場合のものである。

【0057】実験番号1の実験結果に示すように、熱遮断材16を用いずに離間距離T1を10cmとして熱線を照射した場合、熱線照射開始から30秒経過した時点で

で容器10が著しく変形してしまう。また離間距離T1を6cmとして熱線を照射した場合、熱線照射開始から20秒経過した時点で容器10が著しく変形し局所的に溶解してしまう。従っていずれの場合も、容器10の変形を実用に耐える程度に抑えてグラタン表面に焦げ目を付けることは無理である。

【0058】実験番号2の実験結果に示すように、市販のアルミ箔を加工して形成した箱状の熱遮断材16を用

い離間距離T1を10cmとして熱線を照射した場合、熱線照射開始から3分経過した時点で容器10は変形せず正常であり、従って容器10を変形させずにグラタン表面に焦げ目を付けることができる。離間距離T1を6cmとして熱線を照射した場合には、熱線照射開始から3分経過した時点で容器10はやや変形し、従って容器10の変形を実用に耐える程度に抑えてグラタン表面に焦げ目を付けることはできない。

【0059】実験結果3の実験結果に示すように、厚さ2mmのアルミ板を加工して形成した箱状の熱遮断材16を用い離間距離T1を10cm及び6cmとして熱線を照射した場合、いずれの場合も、熱線照射開始から3分経過しても容器10は変形せず正常であり、従って容器10を変形させないようにグラタン表面に焦げ目を付けることができる。

【0060】実験番号4の実験結果に示すように、厚さ2mmのステンレス板を加工して形成した箱状の熱遮断材16を用い離間距離T1を10cm及び6cmとして熱線を照射した場合、いずれの場合も、熱線照射開始から3分間経過しても容器10は変形せず正常であり、従*20

* 容器10を変形させないようにグラタン表面に焦げ目を付けることができる。

【0061】さらに実験番号5の実験結果に示すように、亜鉛めっきした厚さ2mmの鉄板を加工して形成した箱状の熱遮断材16を用い離間距離T1を10cmとして熱線を照射した場合、熱線照射開始から3分経過した時点で容器10は変形せず正常であり、従って容器10を変形させないようにグラタン表面に焦げ目を付けることができる。離間距離T1を6cmとして熱線を照射した場合、熱線照射開始から3分経過した時点で容器10はやや変形し、従って容器10の変形を実用に耐える程度に抑えてグラタン表面に焦げ目を付けることができる。

【0062】このように容器10をPPフィラーから成るプラスチック容器としても熱遮断材16を用いることにより、容器10の変形を実用に耐える程度に抑えてグラタン表面に焦げ目を付けることができる。

【0063】

【表2】

実験番号	熱遮断材の材料	照射距離10cm、照射時間3分の場合の観察結果	照射距離6cm、照射時間3分の場合の観察結果
1	無し	30秒で著しく変形	20秒で著しく変形
2	アルミ箔	正常	やや変形
3	アルミ板	正常	正常
4	ステンレス板	正常	正常
5	亜鉛めっきした鉄板	正常	やや変形

【0064】（表3の実験結果）表3に示す実験番号1～5の各実験結果は、塩化ビニルから成るプラスチック容器（通常市販品 耐熱温度130℃程度）を用いた場合のものである。

【0065】実験番号1の実験結果に示すように、熱遮断材16を用いずに離間距離T1を10cmとして熱線を照射した場合、熱線照射開始から10秒経過した時点で容器10が変形してしまう。また離間距離T1を6cmとして熱線を照射した場合、熱線照射開始から10秒経過した時点で容器10が変形し局所的に溶解してしまう。従っていずれの場合も、容器10の変形を実用に耐える程度に抑えてグラタン表面に焦げ目を付けることは無理である。

【0066】実験番号2の実験結果に示すように、市販のアルミ箔を加工して形成した箱状の熱遮断材16を用い離間距離T1を10cm又は6cmとして熱線を照射した場合、いずれの場合も、熱線照射開始から3分経過しても容器10は変形せず、従って容器10を変形させ

ずにグラタン表面に焦げ目を付けることができる。

【0067】実験結果3の実験結果に示すように、厚さ2mmのアルミ板を加工して形成した箱状の熱遮断材16を用い離間距離T1を10cm又は6cmとして熱線を照射した場合、いずれの場合も、熱線照射開始から3分経過しても容器10は変形せず正常であり、従って容器10を変形させずにグラタン表面に焦げ目を付けることができる。

【0068】実験番号4の実験結果に示すように、厚さ2mmのステンレス板を加工して形成した箱状の熱遮断材16を用い離間距離T1を10cm又は6cmとして熱線を照射した場合、いずれの場合も、熱線照射開始から3分間経過しても容器10は変形せず正常であり、従って容器10を変形させないようにグラタン表面に焦げ目を付けることができる。

【0069】さらに実験番号5の実験結果に示すように、亜鉛めっきした厚さ2mmの鉄板を加工して形成した箱状の熱遮断材16を用い離間距離T1を10cm或

は6cmとして熱線を照射した場合、いずれの場合も、熱線照射開始から3分経過しても容器10は変形せず、従って容器10を変形させずにグラタン表面に焦げ目を付けることができる。

【0070】このように容器10を塩化ビニルから成る*

*プラスチック容器としても熱遮断材16を用いることにより、容器10の変形を実用に耐える程度に抑えてグラタン表面に焦げ目を付けることができる。

【0071】

【表3】

実験番号	熱遮断材の材料	T1=10cm、 照射時間3分の 場合の観察結果	T1=6cm、 照射時間3分の 場合の観察結果
1	無し	10秒で焦げ発生	10秒で溶解変形
2	アルミ箔	正常	正常
3	アルミ板	正常	正常
4	ステンレス板	正常	正常
5	亜鉛めっきした鉄板	正常	正常

【0072】<熱線遮断効果に関わる他の実験の説明> 熱遮断材16の熱線遮断効果につき行なった他の実験の結果を、表4に示す。表4の実験では、図1に示す如く、食品12を入れた容器10を、容器出し入れ口16aから熱遮断材16のなかに入れ、食品12を露出する容器開口10aの縁部分10bから容器側面10cにかけて、容器10を熱遮断材16で覆う。そして加熱装置14として用いるガスバーナーの火力を全開にして、加熱装置14からの熱線を、熱遮断材16の熱線透過部16bを介し食品露出面12aに照射する。

【0073】この際、食品12を加工済みのグラタン材料、加熱装置14を赤外線ガスバーナー、加熱装置14のバーナー部分から熱遮断材16上面までの距離T1

(図1参照)を8cm、水平方向における熱線透過部16bの縁から容器10の縁部分10bまでの距離hを20mm、熱遮断材16を厚さ2mmのアルミニウム板を加工して形成した箱状の熱遮断材とする。

【0074】そして熱線を3分間照射し、然る後、容器10の焦げ、変形等の損傷の度合いがどのようになっているかを、目視観察により調べる。

【0075】実験番号1の実験結果に示すように、熱遮断材16上面から容器10の縁部分10bまでの距離tをt=0mmすなわち熱遮断材16と容器10とを接した状態とし、容器10に紙容器(東洋アルミホイルプロダクツ(株)社製 サーモシロバラFK11)を用いて熱線を照射した場合、熱線照射開始から3分経過した時点で、容器10にやや焦げ目が付いたが、容器10の焦げ目を実用に耐える程度に抑えてグラタンに焦げ目を付けることができる。容器10にPPフィラーから成るプラスチック容器(東洋エコー(株)社製)を用いて熱線を照射した場合、熱線照射開始から3分経過した時点で、容器はやや変形したが、容器10の変形を実用に耐える程度に抑えてグラタンに焦げ目を付けることができる。

【0076】実験番号2の実験結果に示すように、熱遮断材16上面から容器10の縁部分10bまでの距離tをt=2.5mmとし、容器10に紙容器(東洋アルミホイルプロダクツ(株)社製 サーモシロバラFK11)を用いて熱線を照射した場合、熱線照射開始から3分経過した時点で、容器10は焦げず正常であり、従って容器10を焦がさないようにしてグラタン表面に焦げ目を付けることができる。容器10にPPフィラーから成るプラスチック容器(東洋エコー(株)社製)を用いて熱線を照射した場合、熱線照射開始から3分経過した時点で、容器10は変形せず正常であり、従って容器10を変形させずにグラタン表面に焦げ目を付けることができる。

【0077】実験番号3の実験結果に示すように、熱遮断材16上面から容器10の縁部分10bまでの距離tをt=5mmとし、容器10に紙容器(東洋アルミホイルプロダクツ(株)社製 サーモシロバラFK11)を用いて熱線を照射した場合、熱線照射開始から3分経過した時点で、容器10は焦げず正常であり、従って容器10を焦がさないようにしてグラタン表面に焦げ目を付けることができる。容器10にPPフィラーから成るプラスチック容器(東洋エコー(株)社製)を用いて熱線を照射した場合、熱線照射開始から3分経過した時点で、容器10は変形せず正常であり、従って容器10を変形させずにグラタン表面に焦げ目を付けることができる。

【0078】実験番号4の実験結果に示すように、熱遮断材16上面から容器10の縁部分10bまでの距離tをt=10mmとし、容器10に紙容器(東洋アルミホイルプロダクツ(株)社製 サーモシロバラFK11)を用いて熱線を照射した場合、熱線照射開始から3分経過した時点で、容器10は焦げずに正常であり、従って容器10を焦がさないようにしてグラタン表面に焦げ目を付けることができる。容器10にPPフィラーか

ら成るプラスチック容器（東洋エコー（株）社製）を用いて熱線を照射した場合、熱線照射開始から3分経過した時点で、容器10は変形せず正常であり、従って容器10を変形させずにグラタン表面に焦げ目を付けることができる。

【0079】実験番号5の実験結果に示すように、熱遮断材16上面から容器10の縁部分10bまでの距離 t を $t=20\text{mm}$ とし、容器10に紙容器（東洋アルミニウムプロダクツ（株）社製 サーモシロバラFK11）を用いて熱線を照射した場合、熱線照射開始から3分経過した時点で、容器10の内壁面は焦げ、従って容器10の焦げを実用に適する程度に抑えてグラタン表面に焦げ目を付けることはできない。容器10にPPフィラーから成るプラスチック容器（東洋エコー（株）社製）を用いて熱線を照射した場合、熱線照射開始から3*

*分経過した時点で容器10の内壁面は変形し、従って容器10の変形を実用に耐える程度に抑えてグラタン表面に焦げ目を付けることはできない。

【0080】このように熱遮断材16上面から容器10の縁部分10bまでの距離 t を調整することにより、容器10の焦げ或は変形を実用に耐える程度に抑えてグラタン表面に焦げ目を付けることができる。

【0081】また熱遮断材16を容器10と接した状態で用いるよりも、熱遮断材16上面と容器10の縁部分10bとの間に2.5~10mm程度の間隙を設けて、熱遮断材16を用いた方が、容器10が熱で損傷するのを、より効果的に防止できる。

【0082】

【表4】

実験番号	熱遮断材と容器縁部分との離間距離 t	紙容器の場合の観察結果	PPフィラーから成るプラスチック容器の場合の観察結果
1	0mm	やや焦げ色あり	やや変形あり
2	2.5mm	正常	正常
3	5mm	正常	正常
4	10mm	正常	正常
5	20mm	内面焦げ色あり	内面変形あり

【0083】上述した実施形態では、熱遮断材16を箱状の部材としたが、熱遮断材16の形状は容器10に入れた食品12に入射する熱線を遮りかつ容器10に入射する熱線を遮ることのできる任意好適な形状とすることができる。

【0084】図8~図10は熱遮断材の他の構成例の説明に供する図であって、これら図にあっては、食品12を入れた容器10に入射する熱線を、熱遮断材で遮っている状態を示す。図8、図9及び図10の分図(B)は平面図であって、図8、図9及び図10の分図(A)は、図8、図9及び図10の分図(B)のII-II線、II I-III線及びIV-IV線に沿って取った断面を示す。

【0085】図8に示す熱遮断材16は平板状の部材であって、この部材の中央部に設けた貫通穴を熱線透過部16bとしている。容器開口10aの縁部分10b上に載せたとき、熱線遮断材16の熱線透過部16b周辺部分は容器開口10aの内側から外側まで延在して容器10の縁部分10bを覆い、熱線遮断材16の熱線透過部16bは容器10に入れた食品12を露出する。

【0086】容器10に入れた食品12の露出面12aに熱線を照射して調理する場合は、図8に示すように、熱遮断材16を容器10の縁部分10b上に載せて、容器10に入射する熱線のうち少なくとも、食品12を露出させる容器開口10aの縁部分10bに入射する熱線

を遮る位置に、熱遮断材16を配置し、然る後、熱遮断材16を介して食品12の露出面12aに熱線を照射して食品12を調理する。

【0087】容器開口10aの縁部分10bが最も熱で損傷しやすいので、容器10に入射する熱線のうち少なくとも、容器10の縁部分10bに入射する熱線を遮ることにより、容器10の損傷を実用に耐える程度に抑えて食品12を調理することができる。

【0088】図9に示す熱遮断材16は板状の部材であって、この部材の中央部に設けた貫通穴を熱線透過部16bとしている。容器開口10aの縁部分10b上に載せたとき、熱線遮断材16の熱線透過部16b周辺部分は容器開口10aの内側から外側まで延在して容器10の縁部分10bを覆い、かつ、容器開口10a外側に延出した部分は容器側面10cを覆うように容器底面側へ屈曲し、そして熱線遮断材16の熱線透過部16bは容器10に入れた食品12を露出する。

【0089】容器10に入れた食品12の露出面12aに熱線を照射して調理する場合は、図9に示すように、熱遮断材16を容器10の縁部分10b上に載せて、容器10に入射する熱線のうち少なくとも、食品12を露出させる容器開口10aの縁部分10bに入射する熱線を遮る位置に、熱遮断材16を配置し、然る後、熱遮断材16を介して食品12の露出面12aに熱線を照射し

て食品12を調理する。

【0090】容器開口10aの縁部分10bが最も熱で損傷しやすいので、容器10に入射する熱線のうち少なくとも、容器10の縁部分10bに入射する熱線を遮ることにより、容器10の損傷を実用に耐える程度に抑えて食品12を調理することができる。

【0091】図8の例では熱遮断材16は平板状の部材であるので容器側面10cに入射する熱線を必ずしも充分に遮ることができないが、図9の例では熱遮断材16は容器側面10cを覆うように屈曲しているので容器側面10cに入射する熱線をより効果的に遮ることができる。

【0092】図10に示す熱遮断材16は板状の本体16cと、本体16cの中央部に設けた熱線透過部16bと、熱線透過部16bの回りに所定間隔で設けた脚16dとを有する。熱線透過部16bを本体16cに設けた貫通穴とする。

【0093】図10に示す熱遮断材16の本体16cを、脚16dを介し容器10の縁部分10b上に配置したとき、本体16cの熱線透過部16b周辺部分は容器開口10aの内側から外側まで延在して容器10の縁部分10bを覆い、かつ、用意開口10a外側に延出した部分は容器10cを覆うように容器底面側へ屈曲し、そして熱線透過部16bは容器10に入れた食品12を露出する。

【0094】容器10に入れた食品12の露出面12aに熱線を照射して調理する場合は、図10に示すように、熱遮断材16の本体16cを、脚16dを介して容器10の縁部分10b上方に配置して、そして容器10に入射する熱線のうち少なくとも、食品12を露出させる容器開口10aの縁部分10bに入射する熱線を遮る位置に、熱遮断材16を配置する。然る後、熱遮断材16を介して食品12の露出面12aに熱線を照射して食品12を調理する。

【0095】容器開口10aの縁部分10bが最も熱で損傷しやすいので、容器10に入射する熱線のうち少なくとも、容器10の縁部分10bに入射する熱線を遮ることにより、容器10の損傷を実用に耐える程度に抑えて食品12を調理することができる。

【0096】図8の例では熱遮断材16は平板状の部材であるので容器側面10cに入射する熱線を必ずしも充分に遮ることができないが、図10の例では熱遮断材16は容器側面10cを覆うように屈曲しているので容器側面10cに入射する熱線をより効果的に遮ることができる。また図10の例では、容器縁部分10bと熱遮断材16の本体16cとの間に間隙を設けることができるので、容器縁部分10bが熱で損傷するのをより効果的に防止できる。

【0097】図11及び図12は請求項4の発明の実施の形態の説明に供する側面図及び断面図であって、これ

ら図にあっては食品調理装置の主要部分の構成を概略的に示してある。図11のV-V線に沿って取った断面を、図12に示す。

【0098】同図に示す食品調理装置20は、熱線を放出する加熱装置14と、食品を入れた容器10を、搬送路Aに沿って走行させる容器搬送コンベヤ22と、容器10に入射する熱線を遮る熱遮断材16であって容器10に入れた食品12の露出面12aに入射する熱線を透過する熱線透過部16bを有する熱遮断材16と、所定間隔で配置した複数の熱遮断材16を、循環路Bに沿って走行させる遮断材循環コンベヤ24とを備える。

【0099】そして加熱装置14からの熱線を食品12の露出面12aに照射するための加熱処理域26を設ける。そしてこの加熱処理域26において、搬送路A及び循環路Bを並列配置すると共に搬送路Aと加熱装置14とを、循環路Bを挟んで対向配置する。

【0100】ここでは、容器搬送コンベヤ22はエンドレスベルト22aとエンドレスベルト22aの内周を支えるローラ22bとを有するベルトコンベヤであって、エンドレスベルト22aは、搬送路Aに沿って水平な容器搬送面22a1を形成する。

【0101】遮断材循環コンベヤ24はエンドレスチェーン24aとエンドレスチェーン24aの内周を支えるローラ24bとを有するチェーンコンベヤであって、エンドレスチェーン24aは、加熱処理域26において搬送路Aに平行な循環路Bを形成する。

【0102】熱遮断材16は、容器出入れ口16aを下面に有し熱線透過部16bを上面に有する箱状部材であって、図1に示す箱状の熱遮断材16と同様の構成を有する。この熱遮断材16の上面をエンドレスチェーン24aに固定し、そして加熱処理域26において、熱遮断材16の上側に加熱装置14を配置し熱遮断材16の下側に搬送路Aを配置する。

【0103】エンドレスベルト22aとエンドレスチェーン24aとを、加熱処理域26において同一方向Pに走行させる。そして熱遮断材16を、斜めに傾けた状態で加熱処理域入口26aの斜め上方から加熱処理域入口26aへ向けて下降させ、加熱処理域入口26aに入れる。この下降過程において熱遮断材16の容器出し入れ口16aは、斜めに傾いて横方向に開口した状態となっており、徐々にその傾きが小さく成り、やがて容器出し入れ口16aは下方に開口した状態となって、加熱処理域入口から加熱処理域26内へと入ってゆく。このように容器出入れ口16aが傾いて横方向に開口した状態から下方に開口した状態となるまでの、タイミングに合わせて、食品12を入れた容器10を、熱遮断材16の下方に配置し、容器10を箱状の熱遮断材16内に納める。

【0104】容器10は熱遮断材16内に納められた状態で、加熱処理域26を通過し、その間に、加熱装置1

4 例えば赤外線ガスバーナーからの熱線によって、容器10に入れた食品12の露出面12aを焦げ目が付く位に焼いて食品12を調理する。容器10は熱遮断材16内に納められており、従って熱線は熱遮断材16によって遮られるので、容器10が熱で損傷するのを防止できる。

【0105】熱遮断材16内に納められた容器10が加熱処理域出口26bから加熱処理域26の外に出てくると、熱遮断材16は加熱処理域出口26bの斜め上方へ向けて上昇してゆき、容器10は熱遮断材16の外に出て容器10と熱遮断材16とが離間し、容器10と熱遮断材16とがそれぞれ別々に搬送される。

【0106】加熱処理域26において、加熱装置14から食品露出面12aまでの距離を変調整する機構を設け、この距離を調整することにより、食品露出面12aの焦げ具合など調理状態を調整できるようにしても良い。

【0107】

【発明の効果】上述した説明からも明らかなように、請求項1の発明の食品調理方法によれば、容器に入れた食品の露出面に、加熱装置からの熱線を照射して食品を調理する場合、特に、グラタン、ドリア、ラザニア、ピザ、焼きおにぎり等の食品の風味を増すため食品表面を焦げ目が付く位に加熱する場合であっても、熱遮断材が容器に入射する熱線を遮るので、従来使用が困難であった耐熱性の低い容器を、使用することが可能となる。

【0108】従って耐熱性は低い電子レンジに使用できる容器例えば紙容器、プラスチック容器を用いることができるので、出荷前に工場で風味を増すための焦げ目をこの発明の方法を用いて食品に付け、然る後、食品を冷凍保存又は低温保存して工場から出荷することにより、その購入者は、風味のある食品を、電子レンジを用いて短時間のうちに調理して食することができるという非常に有用な効果を得ることができる。

【0109】また請求項4の発明の食品調理装置によれば、加熱処理域において、加熱装置から搬送路上の容器に入射する熱線を、循環路上の熱遮断材により遮ることができるので、容器が熱で損傷するのを防止できる。しかも搬送路上の容器に入れた食品の露出面に対応させて、熱遮断材に熱線透過部を設けてあるので、加熱処理

域において、加熱装置からの熱線を食品露出面に入射させて、食品を調理することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1の発明の実施形態の説明に供する断面図である。

【図2】請求項1の発明の実施形態の説明に供する平面図である。

【図3】熱遮断材の熱線遮断効果に関する実験の説明に供する図である。

10 【図4】アルミ箔で形成した熱遮断材の熱線遮断効果に関する実験の結果を示す図である。

【図5】ステンレス板で形成した熱遮断材の熱線遮断効果に関する実験の結果を示す図である。

【図6】亜鉛めっきした鉄板で形成した熱遮断材の熱線遮断効果に関する実験の結果を示す図である。

【図7】熱遮断材を用いない場合の実験の結果を示す図である。

【図8】(A)及び(B)は熱遮断材の他の例の説明に供する断面図及び平面図である。

20 【図9】(A)及び(B)は熱遮断材の他の例の説明に供する断面図及び平面図である。

【図10】(A)及び(B)は熱遮断材の他の例の説明に供する断面図及び平面図である。

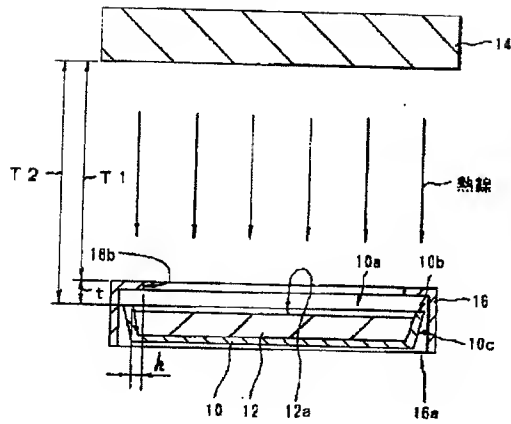
【図11】請求項4の発明の実施の形態の説明に供する側面図である。

【図12】請求項4の発明の実施の形態の説明に供する断面図である。

【符号の説明】

- 10：容器
- 10a：開口
- 10b：縁部分
- 10c：側面
- 12：食品
- 12a：露出面
- 14：加熱装置
- 16：熱遮断材
- 20：食品調理装置
- 22：容器搬送コンベヤ
- 24：遮断材搬送コンベヤ
- 40 26：加熱処理域

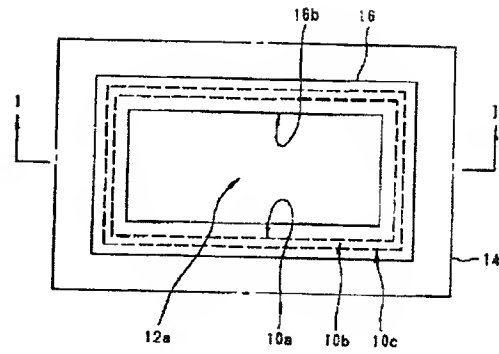
【図1】



10 : 容器 10a : 開口 10b : 縁部分
 10c : 側面 12 : 食品 12a : 露出面
 14 : 加熱装置 16 : 熱遮断材 16a : 容器出入口
 16b : 熱導透過部

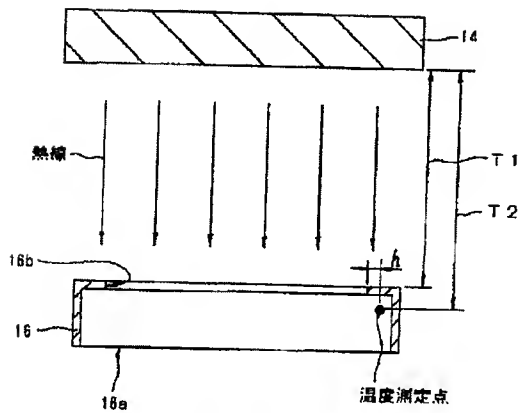
方法の実施の形態の説明に供する断面図

【図2】



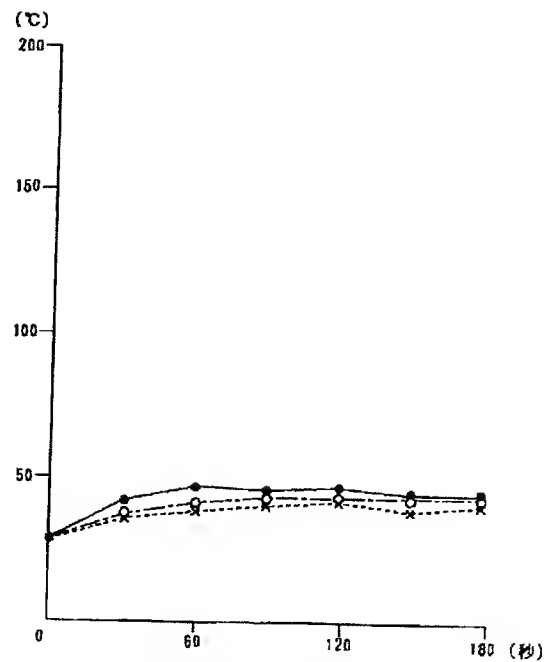
方法の実施の形態の説明に供する平面図

【図3】



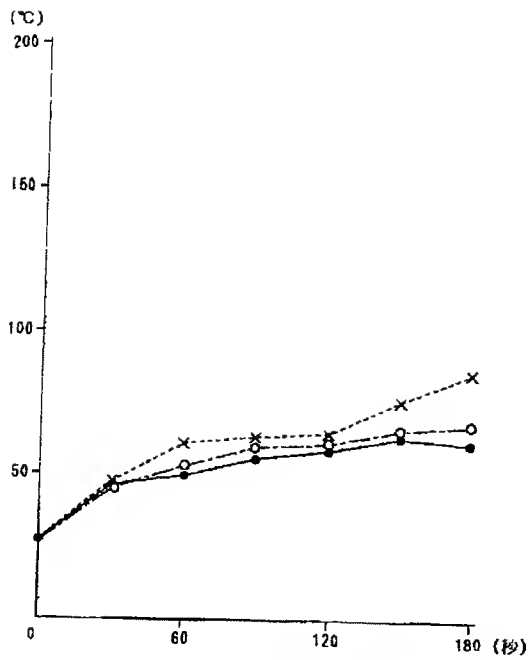
実験の説明図

【図4】



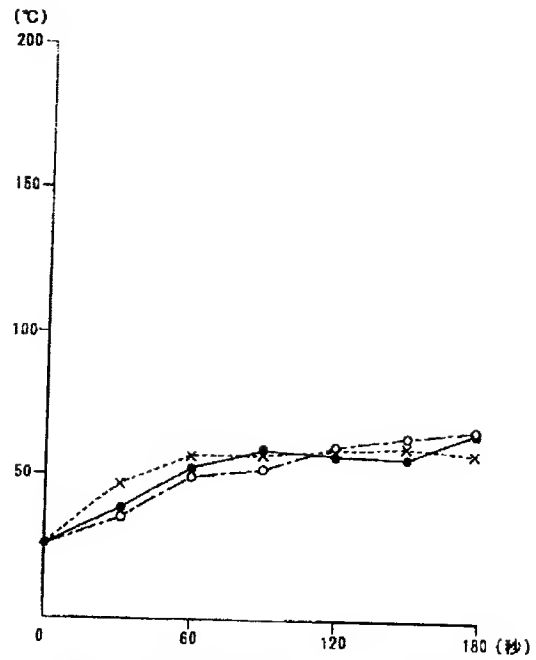
アルミ箔で形成した熱遮断材の場合

【図5】



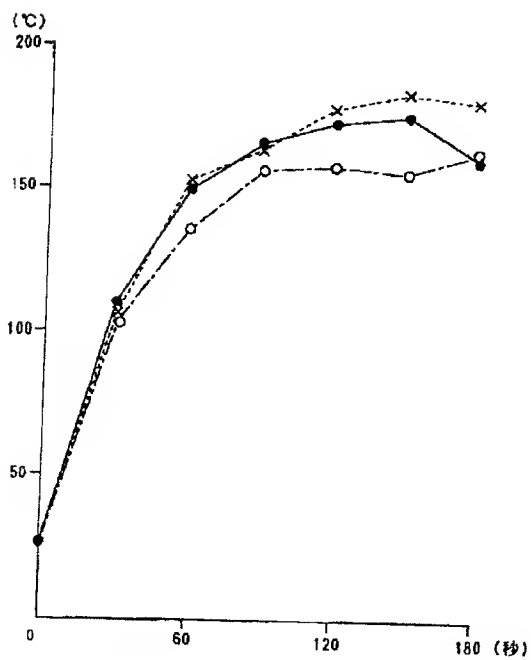
ステンレス板で形成した熱遮断材の場合

【図6】



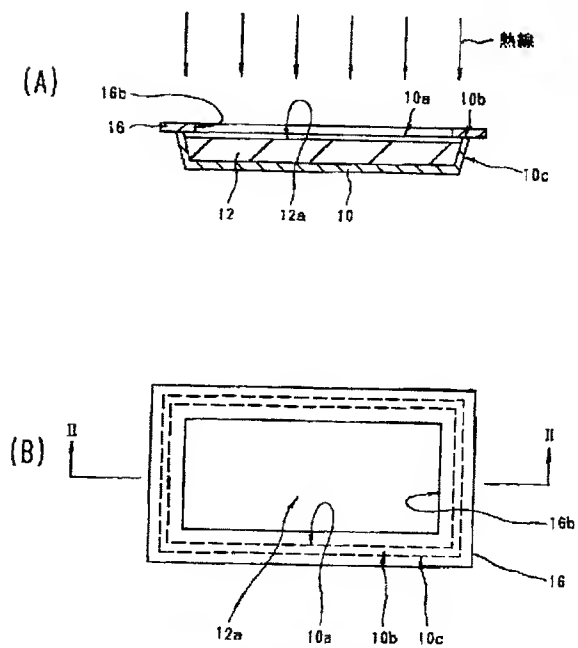
亜鉛めっきした鉄板で形成した熱遮断材の場合

【図7】



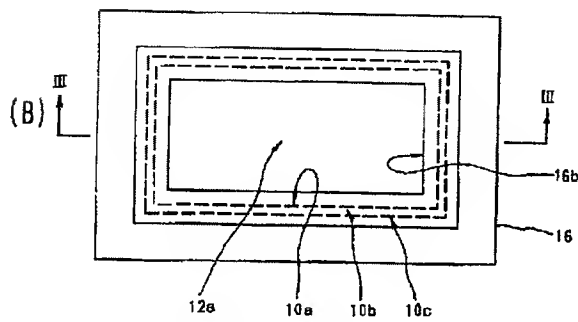
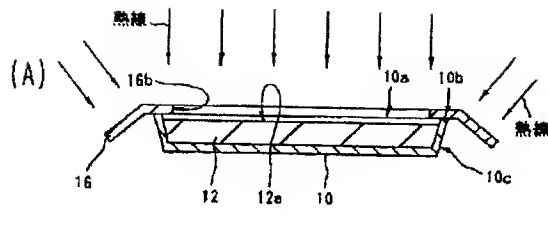
熱遮断材を用いない場合

【図8】



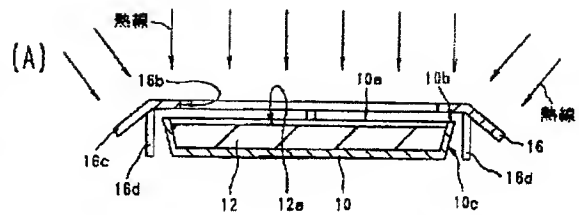
熱遮断材の他の例の説明図

【図9】

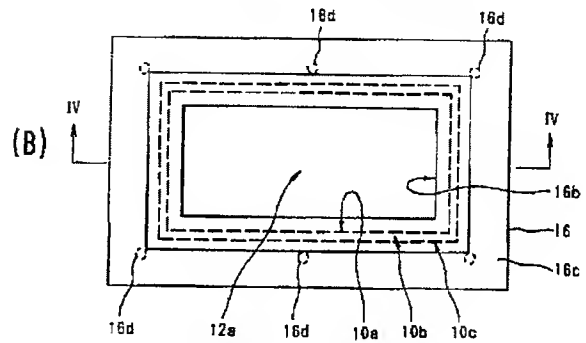


熱遮断材の他の例の説明図

【図10】

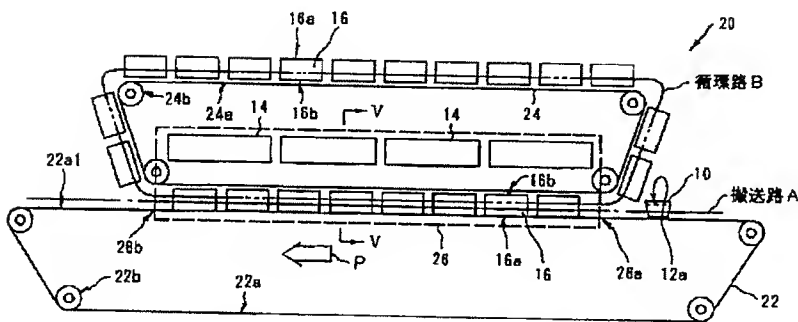


16c: 本体 16d: 脚



熱遮断材の他の例の説明図

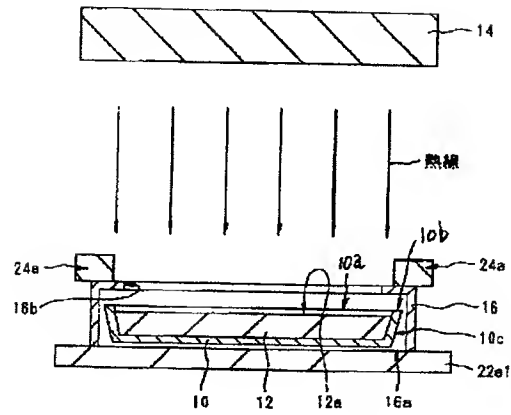
【図11】



20: 食品調理装置 22: 容器搬送コンベヤ
24: 遮断材搬送コンベヤ 26: 加熱処理域

装置の実施の形態の説明図

【図12】



24a: エンドレスチェーン 22a1: エンドレスベルト

装置の実施の形態の説明図

フロントページの続き

(72)発明者 松田 安子
北海道網走市北9条東1丁目32番地 ほく
れい株式会社内